

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

PCT/JP03/05548

30.04.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 7月 5日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-196824

[ST.10/C]:

[JP 2002-196824]

REC'D 27 JUN 2003

WIPO

PCT

出 願 人

Applicant(s):

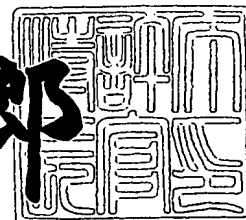
日本リークレス工業株式会社
本田技研工業株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 6月 6日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3044034

【書類名】 特許願

【整理番号】 PJ019657

【提出日】 平成14年 7月 5日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 F16J 15/10

【発明の名称】 ガスケット素材

【請求項の数】 4

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県さいたま市原山2丁目24番17号 日本リークレス工業株式会社内

 【氏名】 浜田 義明

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県さいたま市原山2丁目24番17号 日本リークレス工業株式会社内

 【氏名】 秋吉 浩二

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社 本田技術研究所内

 【氏名】 村上 康則

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社 本田技術研究所内

 【氏名】 田畑 勝宗

【特許出願人】

 【識別番号】 000230423

 【氏名又は名称】 日本リークレス工業株式会社

【特許出願人】

 【識別番号】 000005326

 【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100072051

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉村 興作

【選任した代理人】

【識別番号】 100059258

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉村 暁秀

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 074997

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9806796

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ガスケット素材

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ゴムと補強繊維と充填材とを混練した原料をカレンダーロールで加圧積層および加硫して形成したジョイントシートからなるガスケット素材において、

前記ジョイントシートの、少なくともコールドロール側の最外層を柔軟かつ平滑に形成したことを特徴とする、ガスケット素材。

【請求項 2】 前記最外層の平滑性は、面粗度 R_z が $20\ \mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする、請求項 1 記載のガスケット素材。

【請求項 3】 前記最外層の組成配合は、前記補強繊維としてのアラミド繊維の割合が 7 重量%以下であり、前記ゴムの割合が 15 重量%以上で 25 重量%以下であることを特徴とする、請求項 1 または 2 記載のガスケット素材。

【請求項 4】 前記最外層の厚さは、 $30\ \mu\text{m}$ 以上で $150\ \mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする、請求項 1 から 3 までの何れか記載のガスケット素材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、車両等に搭載されるエンジンや変速機等に用いられるガスケットの素材に関し、特に、ゴムと補強繊維と充填材とを混練した原料をカレンダーロールで加圧積層および加硫して形成したジョイントシートからなるガスケット素材に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、車両等に搭載されるエンジンの周辺用のガスケットの素材としては、図 6 に示すように、補強繊維としてのアスベストと、ニトリルゴムと、フェノール樹脂とを混練した原料 M を、ホットロール HR とコールドロール CR との一对のロールを具えるカレンダーロールのホットロール HR 上に積層して硬化させることで形成した、いわゆるアスベストジョイントシートが用いられていたが、昨今のアス

ベストの規制から、本願出願人等は、例えば1992年5月社団法人自動車技術会発行の学術講演会前刷集に本願出願人等が発表した論文「ノンアスベストガasketの開発」に記したように、アスベストを使用せずに他の強化繊維を使用したジョイントシートの実用化を検討している。

【0003】

ところで、ジョイントシートの形成時には、ホットロールHR上に張り付いている積層シートSとコールドロールCRとは絶えず摺接状態にあることから、図7に示すように、上記積層シートSひいてはジョイントシート1の、コールドロールCRに対する接触面1dは、R部に示す如く、ジョイントシート1の、ホットロールHRに対する接触面1eと比較して粗面化する傾向がある。

【0004】

このため、例えば図8(a)に示す如き、エンジンと組み合わされた変速機のハウジングHとそこに複数本のボルトBで固定されるカバーCとの間のガスケット挿入部のような部分に、上記ジョイントシート1から形成したガスケットGを用いた場合、図8(b)に示すコーナー部CPのような、ボルトB同士を結ぶ直線に対してオフセットした部位や、図8(a)に示すカバーCの剛性の低いボルトスパン間部位MPのようなボルトB間の部位においては、発生する面圧が低くなることからシール性が低下する傾向があり、これら低面圧の部位では、ハウジングHやカバーC等のシール対象の、ガスケットGとの接合面の面粗度が低いと、図9に示す部分Vのように、ハウジングHやカバーC等のシール対象の接合面とガスケットGとの間のミクロ空隙の抱埋が不十分になってシールが困難になるという問題があった。またジョイントシート1のホットロールHRに対する接触面1eも、コールドロールCRに対する接触面1d程ではないものの、強化繊維の割合等によっては多少粗面化する傾向がある。

【0005】

そこで、上記シール性の低下の問題を解決するために、本願出願人は、図10に示すように、ジョイントシート1の表面上にラテックス系ゴム層2を浸漬法やロールコーターで均質に形成して表面の柔軟性を向上させたり、図11に示すように、ジョイントシート1の表面上にスプレー法等によってグラファイト粉末や

二硫化モリブデン粉末等の固体潤滑剤の被膜3を形成してそれらでマイクロ空隙を埋めるようにしたり、図12に示すように、ジョイントシート1を熱板HPやロールプレスで挟んでヒートプレスすることで表面の平滑性を向上させたりして、シール性を改善することを試みた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、ラテックス系ゴムは自動変速機用作動油（ATF）に対し非常に大きな膨潤を起こすことから、ラテックス系ゴム層2を持つジョイントシート1から形成したガスケットGを自動変速機のハウジングHとカバーCとの間のガスケット挿入部に用いると、高温下の長期使用においてはラテックス系ゴム層2の劣化が進行してATFの漏れを起こすという問題があり、またグラファイト粉末や二硫化モリブデン粉末等の固体潤滑剤の被膜3を形成する方法では、シール対象のハウジングHやカバーCの材質やシールする媒体の種類によってはガスケット挿入部にガスケットGによる電氣的腐食が生ずるという問題や、固体潤滑剤が高価なためガスケットのコスト高になるという問題があり、そしてジョイントシート1を熱板HPやロールプレスで挟んでヒートプレスすることで表面の平滑性を向上させる方法では、ジョイントシート本来の圧縮性能が低下して低面圧領域のシール性が逆に低下してしまうという問題があった。

【0007】

【課題を解決するための手段およびその作用・効果】

この発明は、上記課題を有利に解決したガスケット素材を提供することを目的とするものであり、この発明のガスケット素材は、ゴムと補強繊維と充填材とを混練した原料をカレンダーロールで加圧積層および加硫して形成したジョイントシートからなるガスケット素材において、前記ジョイントシートの、少なくともコールドロール側の最外層を柔軟かつ平滑に形成したことを特徴とするものである。

【0008】

かかるこの発明のガスケット素材によれば、ガスケット素材となるジョイントシートの、少なくともコールドロール側（コールドロールに対する接触面を持つ

側)の最外層を柔軟かつ平滑に形成したので、シール対象の接合面とガスケットとの間のマイクロ空隙の抱埋を低面圧でも十分に行ない得て、ガスケットのシール性を向上させることができる。

【0009】

なお、この発明のガスケット素材においては、前記最外層の平滑性は、面粗度 R_z (10点平均値) が $20\mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。面粗度が $20\mu\text{m}$ 以下であれば、後述のように、シール性が大幅に向上するからである。

【0010】

また、この発明のガスケット素材においては、前記最外層の組成配合は、前記補強繊維としてのアラミド繊維の割合が7重量%以下であり、前記ゴムの割合が15重量%以上で25重量%以下であることが好ましい。この配合にすれば、最外層の柔軟性を確保できるからである。ちなみに、アラミド繊維の割合が少ないほど、またゴムの割合が多いほど、面粗度が小さくなる。

【0011】

さらに、この発明のガスケット素材においては、前記最外層の厚さは、 $30\mu\text{m}$ 以上で $150\mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。この厚さであれば、最外層の柔軟性を確保しつつ、圧縮永久歪による応力緩和の影響を小さく止め得るからである。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態につき、図面に基づき詳細に説明する。ここに、図1は、この発明のガスケット素材の一実施形態を示す断面図であり、図中符号1は、上記実施形態の、ガスケット素材としてのジョイントシートを示す。このジョイントシートは、何れも最外層である表層1aおよび裏層1bと、それらの間の中間層1cとの三層からなり、この実施形態ではそれら表層1aおよび裏層1bを柔軟かつ平滑なものとしている。

【0013】

この実施形態のジョイントシート1を製造するに際しては、図6に示す如く、例えばNBR (ニトリル・ブタジェン・ラバー) 等のゴムと、補強繊維としての

アラミド繊維と、例えば硫酸バリウム等の無機充填材とを混合した原料Mを、ホットロールHRとコールドロールCRとの一対のロールを具えるカレンダーロールのホットロールHR上に供給して、それらのロールで混練しつつ加圧することでホットロール上HRに積層し、さらにそのホットロールHRの熱で加硫して硬化させてシートSを形成した後、そのシートSをホットロールHR上から剥ぎ取ることで、ジョイントシート1を形成する。そしてその際、主として補強繊維の配合を異ならせることで、上記表層1aと裏層1bとそれらの間の中間層1cとの三層を形成する。なお、詳細は例えば先の論文「ノンアスベストガスケットの開発」を参照されたい。ちなみに、同論文中第179頁の中材におけるアラミド繊維とガラス繊維とNBRとの配合例を示すFIG. 5の、例えばポイント5の配合は、アラミド繊維概略24重量%、ガラス繊維概略33重量%、NBR概略43重量%である。

【0014】

ここで、上記表層1aを柔軟かつ平滑なものとするために、この実施形態においては、表層1aの成分組成を、アラミド繊維の割合が7重量%以下であり、かつゴムの割合が15重量%以上で25重量%以下であるものとする。そして、その表層1aを、厚さが30 μ m以上で150 μ m以下となるように形成する。

【0015】

この実施形態のジョイントシート1によれば、ジョイントシート1のコールドロールCR側（コールドロールCRに対する接触面を持つ側）の最外層である表層1aを柔軟かつ平滑に形成したので、図2に示す部分Vのように、シール対象であるカバーCの接合面とガスケットGとの間のマイクロ空隙の抱埋を低面圧でも十分に行ない得て、ガスケットGのシール性を向上させることができる。なお、ホットロールHR側（コールドロールHRに対する接触面を持つ側）の最外層である裏層1bも、この実施形態では表層1aと同様にして柔軟かつ平滑に形成しており、これによりハウジングHの接合面とガスケットGの間でもマイクロ空隙の抱埋を低面圧でも十分に行ない得て、ガスケットGのシール性を向上させることができる。

【0016】

図3は、上記実施形態のジョイントシート1から形成したガスケットと既存のジョイントシート1から形成したガスケットとについて、表面の面粗度を種々異ならせたものを製造し、それぞれ二枚の金属フランジで挟んで、金属フランジの面粗度：11.7 μm (Rmax, $\nabla\nabla$)、締結面圧：5MPa、シール媒体：エアー、試験温度：20℃ \pm 5℃という条件で限界シール圧力を試験した結果を示しており、この図からも、ガスケットの面粗度が20 μm を下回っている上記実施形態のジョイントシート1から形成したガスケットは、シール性が急激に向上することがわかる。

【0017】

また、図4は、上記実施形態のジョイントシート1から形成した、表面の面粗度が14.5 μm のガスケット（図中曲線G1で示す）と、既存のジョイントシート1から形成した、表面の面粗度が38.6 μm の比較例のガスケット（図中曲線G2で示す）とについて、それぞれ二枚の金属フランジで挟んで、金属フランジの面粗度：11.7 μm (Rmax, $\nabla\nabla$)、シール媒体：エアー、試験温度：20℃ \pm 5℃という条件で限界シール圧力を試験した結果を示しており、この図からも、上記実施形態のジョイントシート1から形成したガスケットは、締結面圧6MPa以下の低面圧域においてシール性の低下の程度が少なく、低面圧域のシール性に優れていることがわかる。

【0018】

さらに、図5は、上記実施形態のジョイントシート1から形成した、表面の面粗度が14.5 μm のガスケット（図中曲線G1で示す）と、既存のジョイントシート1から形成した、表面の面粗度が38.6 μm の比較例のガスケット（図中曲線G2で示す）とについて、それぞれ、面粗度を種々異ならせた二枚の金属フランジで挟んで、締結面圧：6MPa、シール媒体：エアー、試験温度：20℃ \pm 5℃という条件で限界シール圧力を試験した結果を示しており、この図からも、上記実施形態のジョイントシート1から形成したガスケットは、相手フランジの面粗度が悪化してもシール性の低下の程度が少なく、シール対象が粗面の場合のシール性に優れていることがわかる。

【0019】

【実施例】

以下の表 1 ～ 表 8 は、上記実施形態のジョイントシート 1 において、アラミド繊維の配合を 3 重量%と 6 重量%との二種類、NBR の配合を 1 8 重量%と 2 3 重量%との二種類、表面層（表層 1 a および裏層 1 b）の厚さ（表層 1 a，裏層 1 b の一層分）を 1 4 0 μ m と 7 5 μ m との二種類それぞれ設定してそれらを組み合わせたジョイントシート 1 からそれぞれ形成した実施例 1 ～ 実施例 8 のガスケットの、ガスケット板厚と表面粗度とを示している。

【0 0 2 0】

【表 1】

(実施例 1)

ガスケット板厚	0.496 mm	
表面粗度 (R _z)	17.2 μ m	
表面層厚さ	75 μ m	
ガスケット表面層組成	アラミド繊維	6%
	NBR	18%
	無機充填材	残部

【0 0 2 1】

【表 2】

(実施例 2)

ガスケット板厚	0.503 mm	
表面粗度 (R _z)	16.7 μ m	
表面層厚さ	140 μ m	
ガスケット表面層組成	アラミド繊維	6%
	NBR	18%
	無機充填材	残部

【0 0 2 2】

【表 3】

(実施例 3)

ガスケット板厚	0.497 mm	
表面粗度 (Rz)	16.2 μm	
表面層厚さ	75 μm	
ガスケット表面層 組成	アラミド繊維	6%
	NBR	23%
	無機充填材	残部

【0023】

【表 4】

(実施例 4)

ガスケット板厚	0.505 mm	
表面粗度 (Rz)	15.6 μm	
表面層厚さ	140 μm	
ガスケット表面層 組成	アラミド繊維	6%
	NBR	23%
	無機充填材	残部

【0024】

【表 5】

(実施例 5)

ガスケット板厚	0.499 mm	
表面粗度 (Rz)	12.7 μm	
表面層厚さ	75 μm	
ガスケット表面層 組成	アラミド繊維	3%
	NBR	18%
	無機充填材	残部

【0025】

【表6】

(実施例6)

ガスケット板厚	0.501 mm	
表面粗度 (Rz)	12.1 μm	
表面層厚さ	140 μm	
ガスケット表面層 組成	アラミド繊維	3%
	NBR	18%
	無機充填材	残部

【0026】

【表7】

(実施例7)

ガスケット板厚	0.498 mm	
表面粗度 (Rz)	12.0 μm	
表面層厚さ	75 μm	
ガスケット表面層 組成	アラミド繊維	3%
	NBR	23%
	無機充填材	残部

【0027】

【表 8】

(実施例 8)

ガスケット板厚	0.500 mm	
表面粗度 (Rz)	11.8 μ m	
表面層厚さ	140 μ m	
ガスケット表面層組成	アラミド繊維	3%
	NBR	23%
	無機充填材	残部

【0028】

これら実施例 1～8 のガスケットは表面層の面粗度が 17.2 μ m～11.8 μ m と、何れも十分に平滑なものとなり、これらの実施例 1～8 のガスケットについて、それぞれ二枚の金属フランジで挟んで、金属フランジの面粗度：23.5 μ m、締結面圧：4 MPa、シール媒体：エアー、試験温度：20℃±5℃という条件で限界シール圧力を試験した結果、何れも限界シール圧力が 2.7 kgf/cm² であり、低面圧域のシール性が充分良好であることが判明した。

【0029】

以上、図示例に基づき説明したが、この発明は上述の例に限定されるものでなく、例えば、ジョイントシート 1 の、コールドロール側の面である表面 1a のみを柔軟かつ平滑に形成しても良く、その場合に、ジョイントシート 1 を二層構造にしても良い。そしてこの発明のガスケット素材は、変速機のハウジング H とカバー C との間に挿入されるガスケット以外のエンジン周辺部のガスケットにも用い得ることはもちろんである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明のガスケット素材の一実施形態としてのジョイントシートを示す断面図である。

【図 2】 変速機のハウジングとカバーとの間に挿入される、上記実施形態のジョイントシートから形成したガスケットの状態を拡大して示す断面図である。

【図 3】 上記実施形態のジョイントシートから形成したガスケットと既存のジ

ジョイントシートから形成したガスケットとについての表面の面粗度とシール性との関係を示す説明図である。

【図 4】 上記実施形態のジョイントシートから形成したガスケットと既存のジョイントシートから形成したガスケットとについての低面圧シール性を示す説明図である。

【図 5】 上記実施形態のジョイントシートから形成したガスケットと既存のジョイントシートから形成したガスケットとについての相手フランジの面粗度の吸収性を示す説明図である。

【図 6】 カレンダーロールによるジョイントシートの製造方法を示す説明図である。

【図 7】 既存のジョイントシートの表面の状態を示す断面図である。

【図 8】 (a) および (b) は、変速機のハウジングとカバーとの間に挿入されるガスケットの状態を示す断面図および平面図である。

【図 9】 変速機のハウジングとカバーとの間に挿入される、既存のジョイントシートから形成したガスケットの状態を拡大して示す断面図である。

【図 10】 最外層としてラテックス系ゴム層を持つジョイントシートを示す断面図である。

【図 11】 表面に固体潤滑材の被膜を持つジョイントシートを示す断面図である。

【図 12】 ジョイントシートをヒートプレスすることで表面の平滑性を向上させる方法を示す説明図である。

【符号の説明】

- 1 ジョイントシート
 - 1 a 表層
 - 1 b 裏層
 - 1 c 中間層
 - 1 d 接触面
 - 1 e 接触面
- 2 ラテックス系ゴム層

3 固体潤滑材被膜

B ボルト

C カバー

CP コーナー部

CR コールドロール

G ガスケット

H ハウジング

HR ホットロール

M 原料

MP ボルトスパン間部位

R 部分

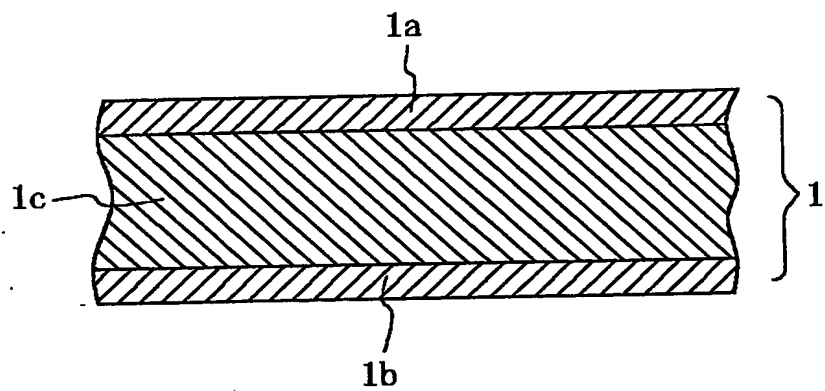
S 積層シート

V 部分

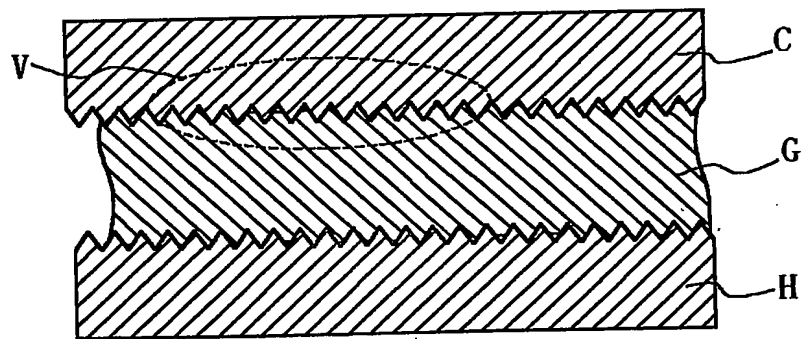
【書類名】

図面

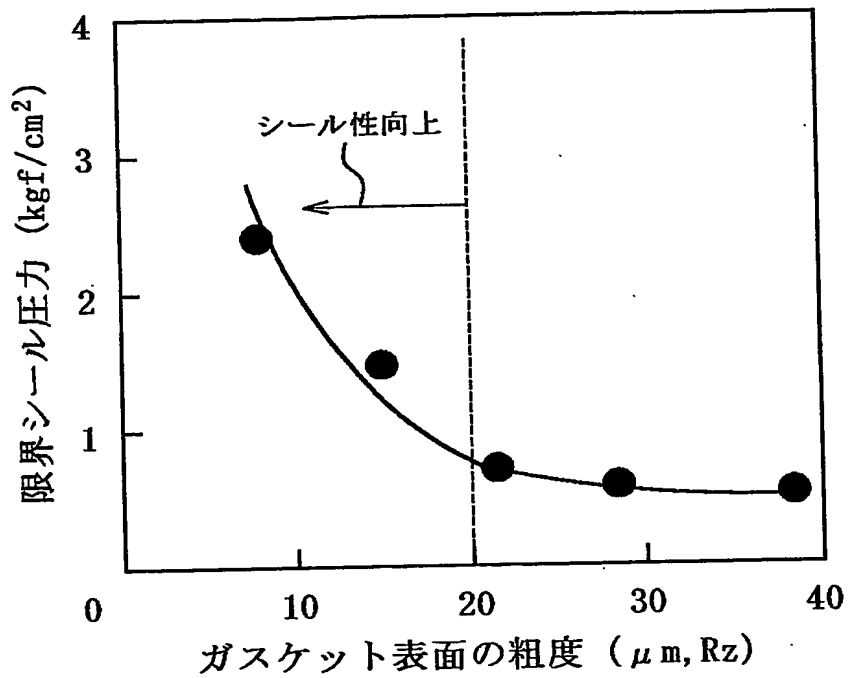
【図1】



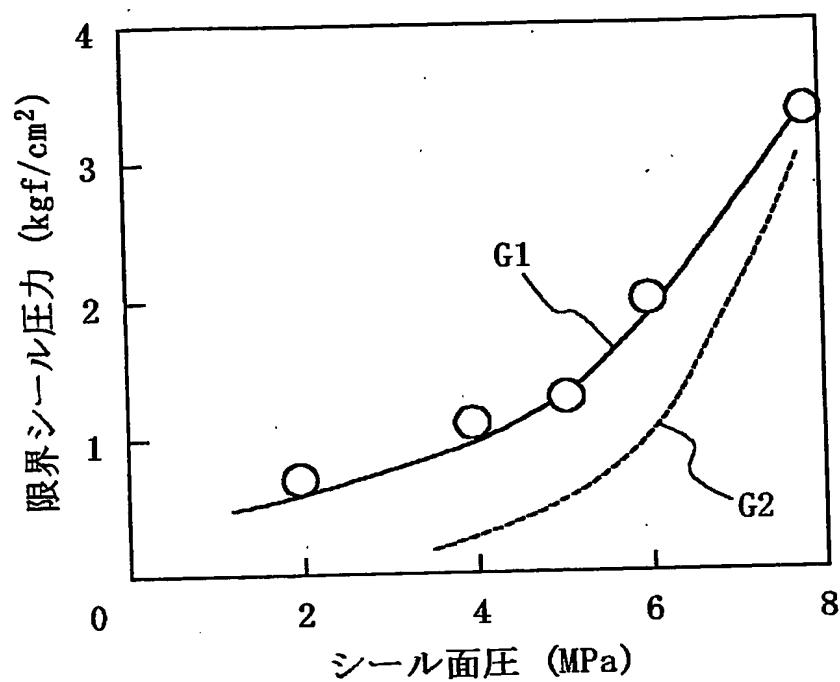
【図2】



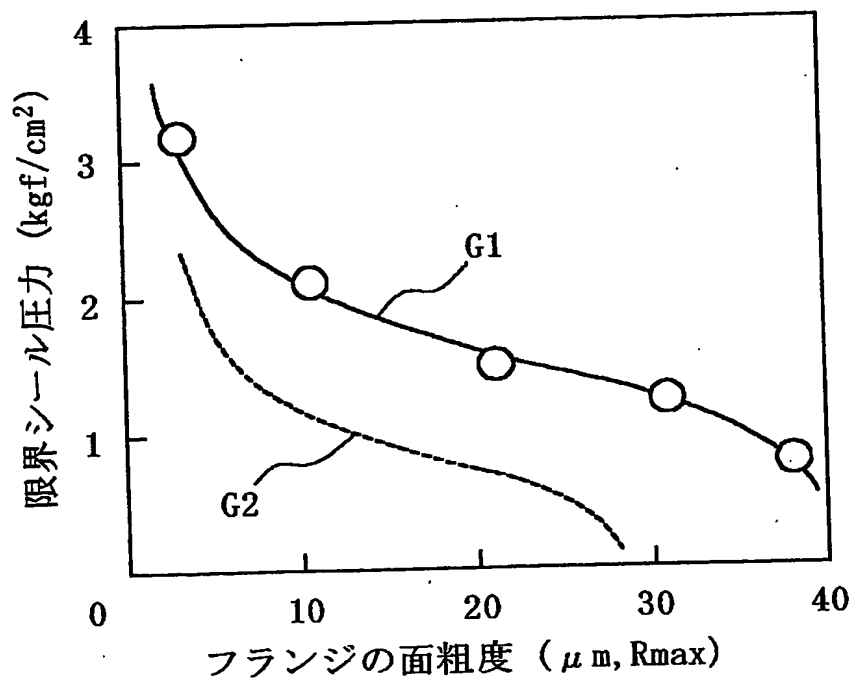
【図3】



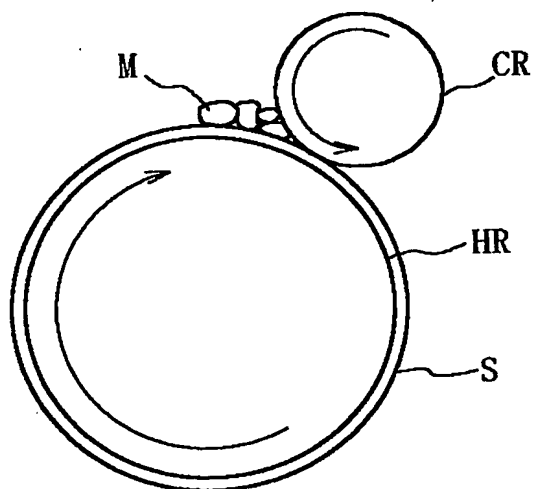
【図4】



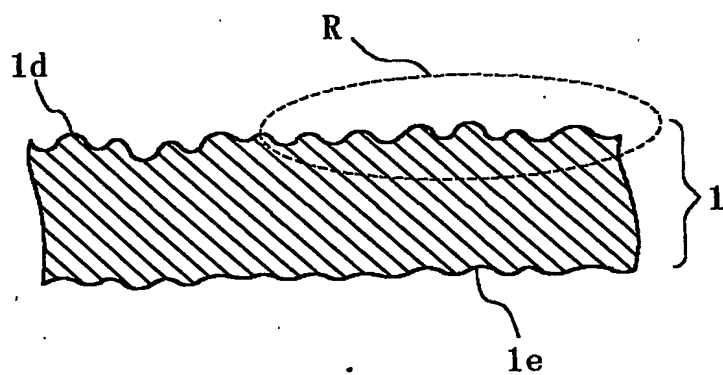
【図5】



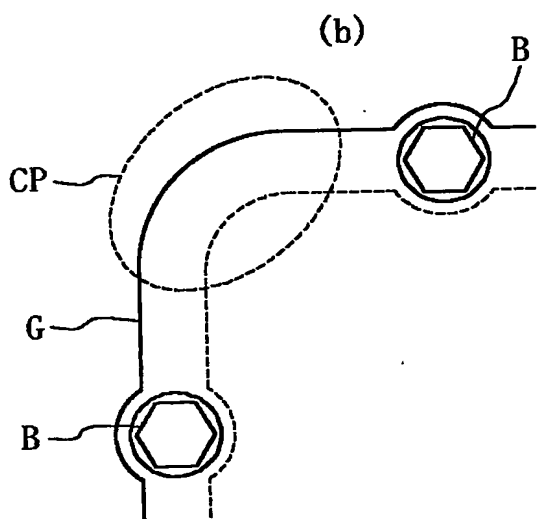
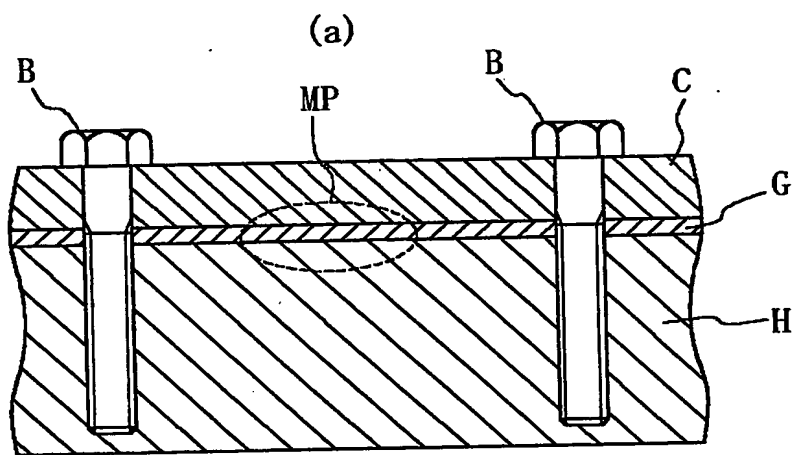
【図6】



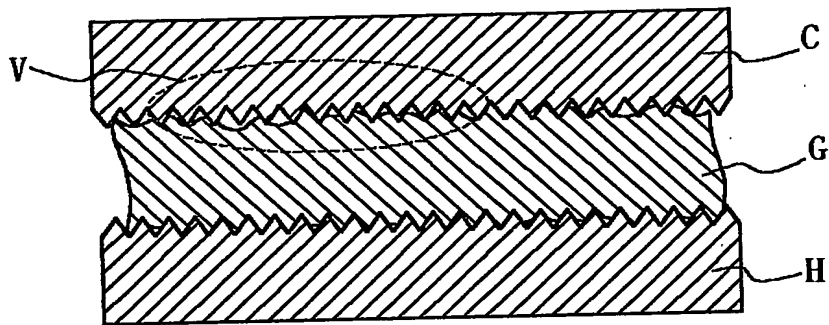
【図7】



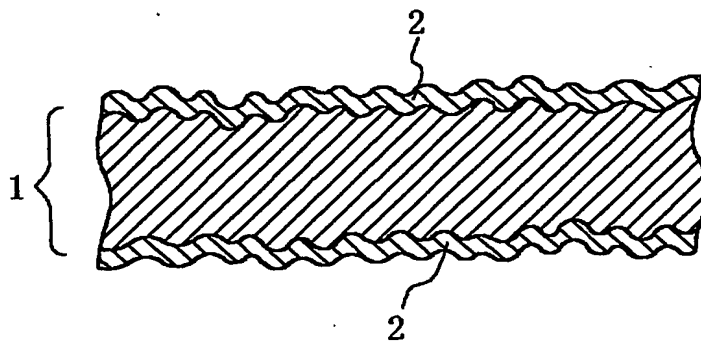
【図 8】



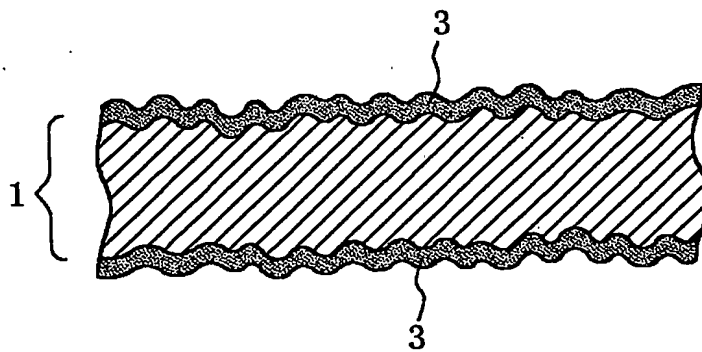
【図 9】



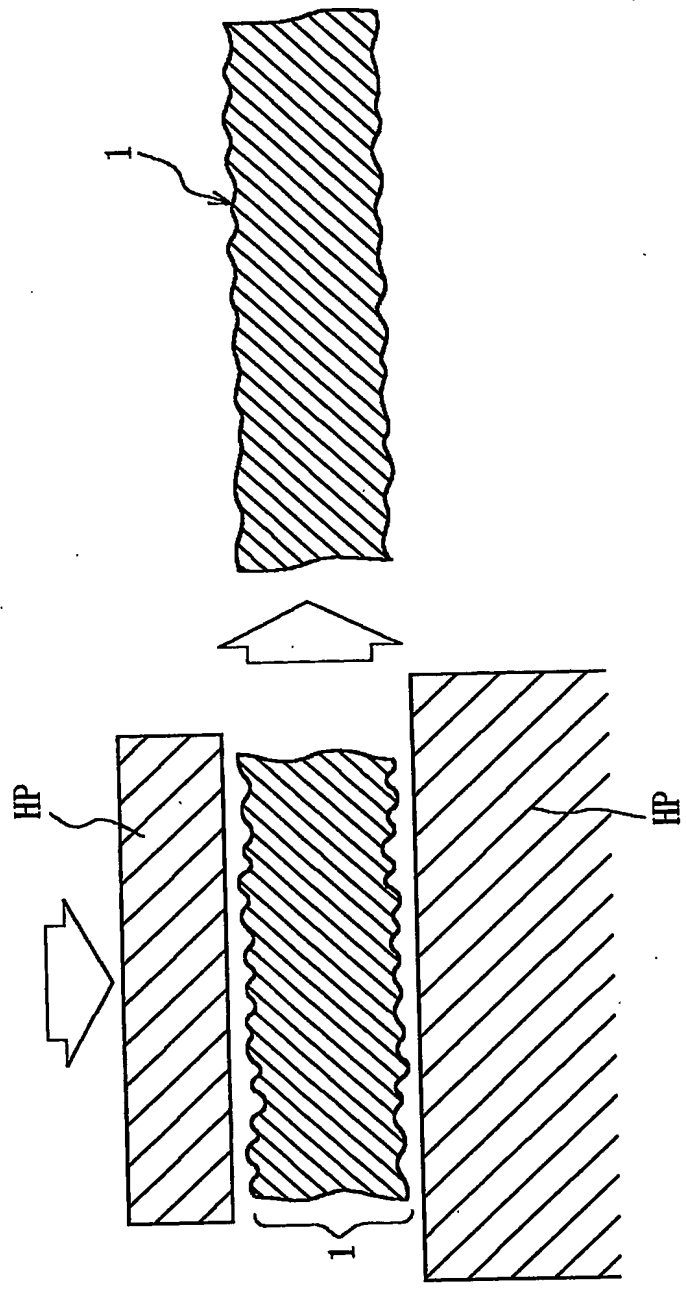
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ジョイントシートを素材としたガスケットの低面圧域でのシール性を従来のものよりも大幅に高めることにある。

【解決手段】 ゴムと補強繊維と充填材とを混練した原料をカレンダーロールで加圧積層および加硫して形成したジョイントシート 1 の、少なくともコールドロール側の最外層である表層 1 a を柔軟かつ平滑に形成したことを特徴とするガスケット素材である。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000230423]

1. 変更年月日

1990年 8月23日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区西新橋2丁目33番8号

氏 名

日本リークレス工業株式会社

出願人履歴情報

識別番号

[000005326]

1. 変更年月日	1990年 9月 6日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区南青山二丁目1番1号
氏 名	本田技研工業株式会社